

à la base; des nectaires réceptaculaires à l'aisselle de chaque pétale; un court androgynophore nu, à sommet cupuliforme évoluant en un disque staminifère convexe; de nombreuses étamines libres, à anthères médifixes et arquées; un ovaire prolongé par un long style; toute cette organisation florale correspond à celle d'un *Corchorus*.

Les ovules, comme la forme des graines le laisse supposer, ne sont pas campylotropes ainsi que les décrivaient SCHMID *et al.*, mais anatropes pendants. Les clichés de coupes longitudinales de l'ovaire (Fig. 2C, D) rendent compte de la position et de la nature de ces ovules dont le nucelle ne subit aucune courbure; le raphé est adaxial; le micropyle orienté vers le haut est tout proche du funicule et au pôle opposé à celui de la chalaze. Issu de la soudure de 2 carpelles, exceptionnellement 3, l'ovaire est généralement biloculaire (Fig. 2E), rarement triloculaire (Fig. 2F, G). Il peut, ainsi que l'avait déjà observé FRIEDEL (1933), devenir uniloculaire à certains niveaux ou sur toute sa hauteur (Fig. 2J) par atrophie d'une des loges ou lorsque la paroi s'accole à l'axe placentaire dans les zones dépourvues d'ovules. La placentation est axile ou subaxile. Les loges sont bien complètes à la base de l'ovaire (Fig. 2G), mais il est possible, comme on le voit sur certaines coupes transversales (Fig. 2F) et comme l'ont relevé SCHMID *et al.* que les placentas ne se rejoignent pas complètement au centre de l'ovaire. Cette disposition ne nous semble cependant pas correspondre à la placentation typiquement pariétale qui caractérise les Capparaceae. A remarquer que des placentas fortement intrusifs existent chez quelques Tiliaceae comme *Trichospermum inmac* (Guillaumin) Burret, une espèce de Nouvelle-Calédonie et du Vanuatu.

Le disque nectarifère a été bien observé par SCHMID *et al.* qui en ont révélé la nature trichomique (Fig. 2H, I). Ce type de nectaire n'existe pas chez les Capparaceae mais est très répandu chez les Tiliaceae (CRONQUIST 1981). Suivant les genres ce tissu glanduleux est situé sur le calice (FREI 1955) ou à la base des pétales, sur le réceptacle ou l'androgynophore.

APPAREIL VEGETATIF (Fig. 1A, B). — Nous avons déjà souligné la forme bien particulière des feuilles qui est probablement la raison du rattachement de la plante néocalédonienne aux Papaveraceae. GUILLAUMIN (1932, 1948) a simplement repris l'idée de VIEILLARD, le récolteur qui avait précisé, dans une note manuscrite, que l'échantillon *Vieillard 2292* (l'un des deux numéros ayant servi à l'établissement d'*Oceanopapaver*) représentait, d'après lui, un genre nouveau de Papaveraceae. Cette affiliation a été rejetée pour plusieurs raisons dont l'absence d'androgynophore et de poils étoilés ou glanduleux chez les Papaveraceae; au point de vue chimique, l'acide fumarique et les alcaloïdes qui caractérisent cette famille font totalement défaut dans la plante étudiée (MANSKE 1963).

L'existence de cellules à myrosine, signalée par SCHMID *et al.*, n'est qu'une supposition faite à la suite d'un faux raisonnement. «They could conceivably be myrosin cells judging from the fact that myrosin cells... occur in leaves of Capparaceae». Par contre, nous avons la certitude de la présence de mucilage, élément déterminant pour juger de l'appartenance aux Tiliaceae (METCALFE & CHALK 1983). Lorsque les fragments sont regonflés dans l'eau pure et que les tiges et les feuilles sont dilacérées, on peut voir apparaître des globules de substance translucide et un peu collante. Les canaux sécréteurs parcourent la moelle et les nervures du côté ventral. Des cellules et poches à mucilage sont répandues dans le mésophylle foliaire ainsi que dans toutes les parties aériennes de la plante, comme on peut le constater sur les coupes faites au niveau des organes floraux (Fig. 2E, H, J).

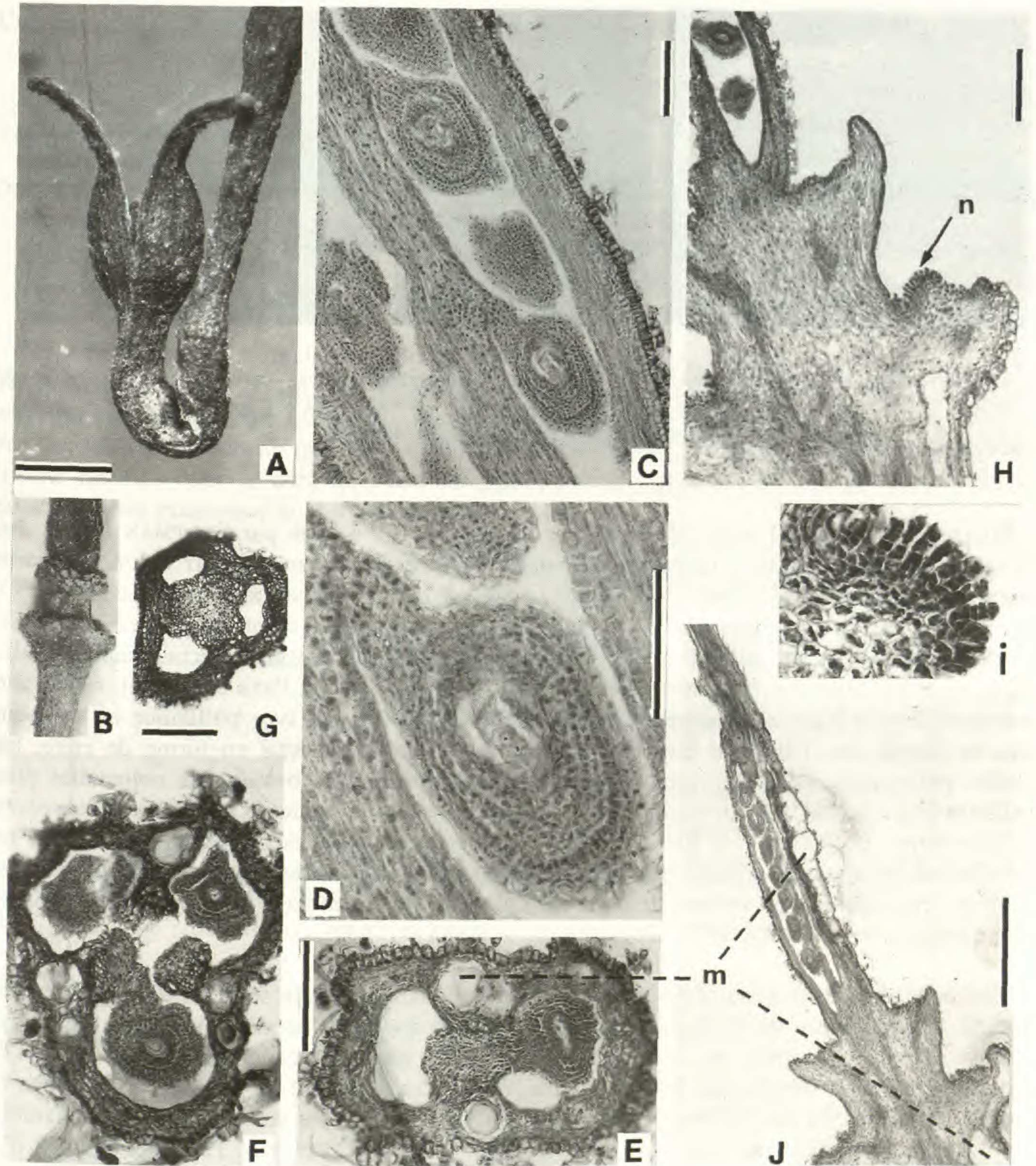


Fig. 2. — *Corchorus neocaledonicus* Schltr. var. *neocaledonicus* : A, fruit à sommet déhiscent; B, base du fruit avec réceptacle, androgynophore et disque staminifère; C, D, ovaire et ovules, coupe longitudinale; E, ovaire biloculaire, coupe transversale; F, G, ovaire triloculaire, coupe transversale; H, disque nectarifère (n), androgynophore (sans étamines), base de l'ovaire, coupe longitudinale; I, nectaire; J, coupe longitudinale de l'androgynophore (sans étamines) et de l'ovaire à cellules mucilagineuses (m) et à 2 loges dont une stérile. (A, B, McPherson 2704, C-J, Butin s.n. Echelle : A, B = 1 mm ; C, F, E, G = 0,1 mm ; D = 0,05 mm ; H = 0,2 mm ; J = 0,5 mm).

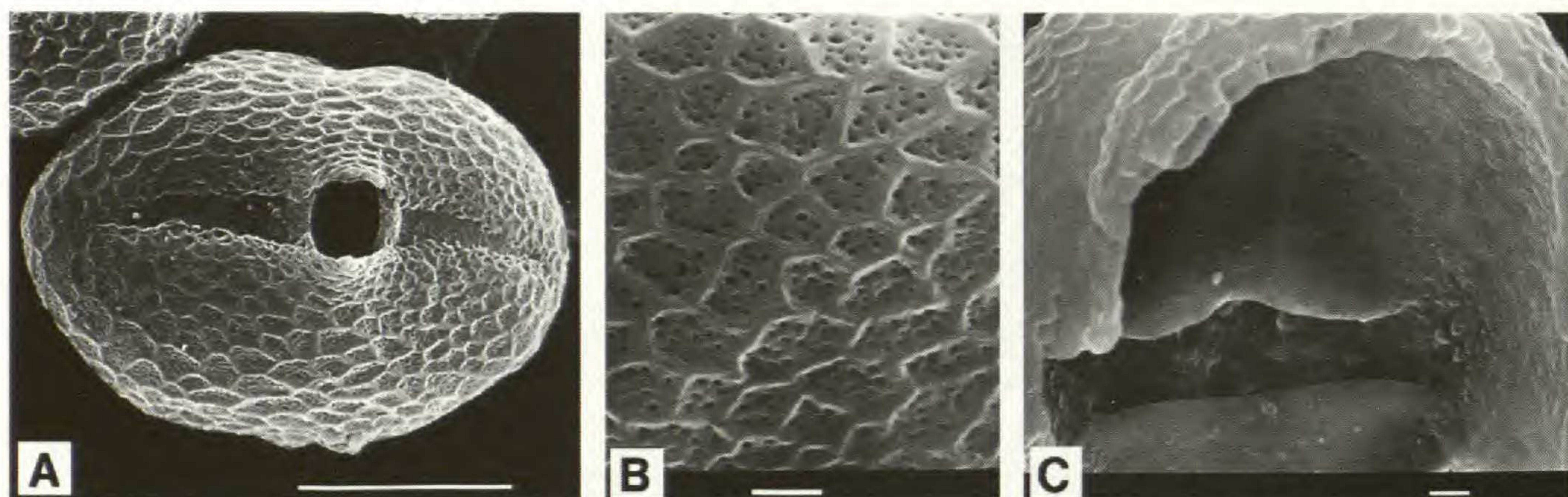


Fig. 3. — *Corchorus neocaledonicus* Schltr. : A, pollen en vue méridienne avec une ouverture de face ; B, surface de l'exine ; C, cassure avec vue interne de l'aperture. (MeB ; échelle : A = 10 μ m, B, C = 1 μ m).

POLLEN (Fig. 3). — Il a été décrit pour la première fois au Mph par ERDTMAN (1952) qui l'a exclu des Papaveraceae et rapproché de celui d'*Heliocarpus appendiculatus* Turcz., Tiliaceae américaine. SCHMID *et al.* (1984) l'ont étudié au MeB et ont discuté ses affinités avec différentes familles. Les photos publiées par ces auteurs et nos observations montrent que ce pollen est tricolporé, isopolaire, longiaxe (P : 27,3 – 32,3 μ m ; E : 18,2 – 25,8 μ m), à tectum supraréticulé, apocolpium très large, endoaperture rectangulaire et allongée suivant l'axe équatorial, membrane aperturale lisse et à peine granuleuse dans la région équatoriale ; ce type pollinique est fréquent dans la famille des Tiliaceae. En outre, le mur du réseau supratectal en forme de crête, les mailles polygonales de taille variable et perforées, l'infratectum constitué de columelles plus hautes et plus épaisses sous le mur, sont des caractères qui ont été relevés chez plusieurs espèces de *Corchorus* (BONNEFILLE & RIOLLET 1980). En revanche chez les Capparaceae le pollen ne présente un tectum supraréticulé que chez quelques rares espèces de *Cleome*, l'apocolpium est étroit et l'endoaperture est recouverte d'un opercule ou d'une membrane aperturale formé d'amas exiniques grossiers (MITRA 1975, BONNEFILLE & RIOLLET 1980).

En conclusion, cette série d'observations ne laisse guère de doute sur l'identité de la plante étudiée. L'organisation de la fleur, la présence de deux disques, l'un staminifère sur l'androgynophore, l'autre nectarifère sur le réceptacle, les ovules anatropes et la placentation axile, l'épaississement de la chalaze sur les graines, la nature mucilagineuse du contenu des cellules et canaux sécréteurs, la morphologie pollinique, tous ces éléments se rencontrent dans la famille des Tiliaceae et concordent plus précisément avec ceux d'un *Corchorus*. Par conséquent il n'y a pas lieu de distinguer le genre *Oceanopapaver* ni d'accepter son rattachement aux Capparaceae, famille dont plusieurs caractères s'opposent à ceux que nous avons relevés. SCHLECHTER ne semble pas avoir hésité sur le genre auquel il convenait de rattacher son nouveau taxon dont l'originalité porte essentiellement sur la forme du limbe et sur le fruit non ou faiblement déhiscent. Parmi les Tiliaceae de Nouvelle-Calédonie, cette espèce est la seule endémique.

Corchorus neocaledonicus Schltr.

Bot. Jahrb. Syst. 40, Beibl. 92 : 28 (1908); Guillaumin, Ann. Mus. Colon. Marseille 19 : 34 (1911); Fl. Anal. Synopt. Nouv.-Caléd. : 207 (1948). Lectotype, désigné ici : *le Rat* 457, Nouvelle-Calédonie, Mt Koniambo, mars 1903 (P!).

Oceanopapaver neocaledonicum Guillaumin, Bull. Soc. Bot. France 79 : 226 (1932); Bull. Mus. Hist. Nat., Paris, ser. 2, 6 : 302 (1934); Fl. Anal. Synopt. Nouv.-Caléd. : 129 (1948); Hutch., Gen. Flow. Pl. 2 : 309 (1967); M. Schmid, Fl. & Pl. Nouv.-Caléd. : 130 (1981); R. Schmid *et al.*, J. Linn. Soc., Bot. 89 : 120 (1984), bibliogr. ampl.; *syn. nov.* — Lectotype, désigné ici : *Vieillard* 2292, Gomen près de Gatope, 1867 (P!).

Dans la diagnose originale de SCHLECHTER comme dans celle de GUILLAUMIN et dans les descriptions détaillées, il est fait mention de poils étoilés garnissant tiges, feuilles, pédicelles, bractées, calices et ovaires (Fig. 1B). Or en examinant les échantillons déposés à l'Herbier de Paris, nous avons constaté que cette remarquable pilosité faisait défaut sur tout un lot de spécimens récoltés dans le nord de l'aire de répartition de l'espèce (Fig. 4). Sur la base de ce caractère nous proposons la distinction d'une variété.



Fig. 4. — Distribution de *Corchorus neocaledonicus* Schltr.

C. neocaledonicus var. **estellatus** Tirel, var. nov.

A var. *typica pilorum stellatorum* privatione differt.

TYPE. — MacKee 18354, Nouvelle-Calédonie, Néhoué, Cap Tonnerre, 4 fév. 1968, fl., fr. (holo-, P!; iso-, P!).

PARATYPES. — MacKee 14380, Téoudié, N de Cap Deverd, maquis de plaine côtière, 2 fév. 1966, bout. (P!); 16916, Gomen, 10 m, alluvions serpentineuses, 19 juin 1967, bout., fr. (P!); 20738, Néhoué, Cap Tonnerre, maquis sur terrain serpentineux près du littoral, 9 sep. 1969, bout., fl. (P!); 23272, Ouaco, Tinip, 10 m, alluvions serpentineuses, 9 jan. 1971, fr. (NOU, P!); 39099, Ouaco, Néchoua, 100 m, maquis sur terrain serpentineux, 18 mai 1981 (NOU, P!).

REMERCIEMENTS. — Nous tenons à remercier N. D'AMICO pour les préparations palynologiques, J.-F. DEJOUANNET pour les dessins, M. PIGNAL pour les photographies du fruit, J.-P. BUTIN et J.-M. VEILLON pour l'envoi de matériel, et plus particulièrement M. CHALOPIN pour la réalisation des coupes anatomiques dont elle a aussi assuré les photographies.

BIBLIOGRAPHIE

- BONNEFILLE R. & RIOLLET G. 1980. — *Pollens des savanes d'Afrique orientale*. Edition du CNRS, Paris.
- BROOKS R.R. 1987. — *Serpentine and its Vegetation. A multidisciplinary Approach* 1 : 349, 429. Dioscorides Press, Portland, Oregon.
- CORNER E.J.H. 1976. — *The Seeds of Dicotyledons*. 2 vol. Cambridge University Press, Cambridge.
- CRONQUIST A. 1981. — *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New-York.
- ERDTMANN G. 1952. — *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms*. Almquist & Wiksell, Stockholm.
- FREI E. 1955. — Die Innervierung der floralen Nektarien dikotyler Pflanzenfamilien. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 65 : 60-114.
- FRIEDEL J. 1933. — Sur l'anatomie de l'Oceanopapaver neo-caledonicum Guillaumin. Importance de cette espèce au point de vue systématique. *Bull. Soc. Bot. France* 80 : 33-35.
- GOOD R. 1964. — *The Geography of Flowering Plants*. Ed. 3 : 69. Longman, London.
- GUILLAUMIN A. 1911. — Catalogue des Plantes Phanérogames de la Nouvelle-Calédonie et Dépendances. *Ann. Mus. Colon. Marseille* 19 : 34.
- GUILLAUMIN A. 1932. — Matériaux pour la Flore de la Nouvelle-Calédonie. XXVIII. Papaveracées. *Bull. Soc. Bot. France* 79 : 225-226.
- GUILLAUMIN A. 1934. — Contribution à la Flore de la Nouvelle-Calédonie. LXIII. Plantes recueillies par M. et Mme le Rat de 1900 à 1910. *Bull. Mus. Hist. Nat., Paris*, ser. 2, 6 : 302.
- GUILLAUMIN A. 1948. — *Flore analytique et synoptique de la Nouvelle-Calédonie*. Office de la Recherche scientifique coloniale, Paris.
- HUTCHINSON J. 1967. — *The Genera of Flowering Plants* 2 : 309. Clarendon Press, Oxford.
- MANSKE R.H. 1963. — The genus Oceanopapaver. *Nature* 200 : 1123.

- METCALFE C.R. & CHALK L. 1950. — *Anatomy of the Dicotyledons*. 2 vol. Clarendon Press, Oxford.
- MITRA K. 1975. — Contribution to the pollen morphology of the family Capparaceae. *Bull. Bot. Surv. India* 17 : 7-31.
- SCHMID M. 1981. — *Fleurs et Plantes de Nouvelle-Calédonie* : 130. Editions du Pacifique, Singapour.
- SCHMID R., CARLQUIST S., HUFFORD L.D. & WEBSTER G.L. 1984. — Systematic anatomy of *Oceanopapaver*, a monotypic genus of the Capparaceae from New Caledonia. *J. Linn. Soc., Bot.* 89 : 119-152.
- SCHLECHTER R. 1908. — Beiträge zur Kenntnis der Flora von Neu Kaledonian. *Bot. Jahrb. Syst.* 92 : 28-29.
- TAKHTAJAN A. 1969. — *Flowering Plants : Origin and Dispersal* : 218, 250. Oliver & Boyd, Edinburgh.

Ce travail a été effectué dans le cadre du programme pluriformations Biodiversité terrestre en Nouvelle-Calédonie, avec le soutien du programme national DIVERSITAS.

A revision of the genus *Alectra* Thunberg (Scrophulariaceae) in Madagascar, with a description of *Pseudomelasma*, gen. nov.

E. FISCHER

Summary: The pantropical genus *Alectra* Thunberg comprises about 30 species. A revision of the Malagasy taxa is provided, in which five species are recognized, four of which are described as new: *A. hildebrandtii*, *A. humbertii*, *A. ibityensis* and *A. fruticosa*. The endemic *Alectra pedicularioides* Baker is recognized as a new endemic genus, *Pseudomelasma*, which differs from *Alectra* by its long pedicel and its calyx which enlarges in fruit; from *Melasma* by its persistent corolla; and from both genera by its proliferating inflorescence and its seed shape. A key to the Malagasy species is provided along with descriptions, illustrations and distributional data.

Résumé : Le genre pantropical *Alectra* Thunberg comprend environ 30 espèces. Une révision des espèces malgaches est présentée dans laquelle 5 espèces sont acceptées, dont 4 sont décrites comme nouvelles : *A. hildebrandtii*, *A. humbertii*, *A. ibityensis* et *A. fruticosa*. L'espèce endémique *Alectra pedicularioides* Baker représente un genre nouveau, *Pseudomelasma*, qui se distingue d'*Alectra* par le pédicelle long et le calice accrescent sur le fruit. Il se distingue de *Melasma* par la corolle persistante et des deux genres par l'inflorescence prolifère et la forme des graines. Une clé pour les espèces malgaches ainsi que des descriptions, illustrations et des dates de distribution sont présentées.

Eberhard Fischer, Botanisches Institut und Botanischer Garten der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Meckenheimer Allee 170, D-53115 Bonn, Germany.

INTRODUCTION

The genus *Alectra* Thunberg comprises about 30 species and was originally based on a South African species, *A. capensis* Thunberg. BENTHAM (1846) was the first to circumscribe *Alectra* with its modern limits, uniting it with *Glossostylis* Chamisso & Schlechtendahl. He at the time distinguished 12 species, characterized by sessile flowers, a nonaccrescent calyx and a recurved style and stigma. WETTSTEIN (1891) however united *Alectra* with the related genus *Melasma* Bergius, considering it to be a section of the latter. WETTSTEIN's taxonomic view was subsequently followed by ENGLER (1897) and HIERN (1904).

For the treatment of the Flora of Tropical Africa, HEMSLEY & SKAN (1906) reestablished BENTHAM's generic concept, separating *Melasma* and *Alectra*. This view was followed by ENGLER (1922), MELCHIOR (1941), TROUPIN (1949) and most modern authors.

While the generic delimitation of *Alectra* is now generally accepted, species delimitation is quite difficult and remains the subject of controversial discussions. The most polymorphic species, *Alectra sessiliflora*, was clarified by HEPPEL (1960), who distinguished 3 varieties and placed into synonymy the names *Alectra indica* Benth., *A. melampyroides* Benth., *A. senegalensis* Benth., *A. communis* Benth. and *A. avensis* (Benth.) Merr. This broad specific concept is also adopted here.

Apart from the treatments of *Alectra* for the Flora of West Tropical Africa (HEPPER 1963), South West Africa (MERXMÜLLER & ROESSLER 1967) and the Flora Zambesiaca area (PHILCOX 1990), no recent work on the genus is available. The classical papers of MELCHIOR (1941) and TROUPIN (1949), although still useful, are now outdated. During the preparation of Scrophulariaceae for the "Flore de Madagascar et des Comores", *Alectra* proved to be one of the most difficult genera. Therefore a separate study was carried out, the results of which are presented in this paper.

MATERIAL AND METHODS

This study is based on material collected during two field-trips to Madagascar in 1991 and 1993 as well as herbarium material. The specimens collected in the field were either dried or fixed in FAA and deposited in BONN. The following herbaria have been consulted (abbreviations according to HOLMGREN et al. 1990): BM, BR, K, P, ST and UPS. All cited material has been seen unless otherwise indicated.

The seeds used for scanning electron microscope (SEM) study were fixed on aluminium stubs with Tempfix, coated with gold in a Sputter coater (Balzers Union SCD 040), and investigated using a Cambridge Stereoscan 200 scanning electron microscope.

HISTORICAL SURVEY

The first species recorded in Madagascar was *Alectra melampyroides* Benth. (BENTHAM 1846), today considered a synonym of *Alectra sessiliflora* (Vahl) Kuntze. The endemic *A. pedicularioides* Baker was described in 1882, which is recognized here as a new monotypic genus (see below). BONATI (1927) studied the Madagascan specimens collected by D'ALLEIZETTE, DECARY, HUMBERT, PERRIER DE LA BÂTHIE, WATERLOT and VIGUIER. He recorded *Alectra melampyroides*, *A. communis* and, erroneously, *A. senegalensis*, all now regarded as synonyms of *A. sessiliflora*. In the same paper, he mentioned two endemic species, *Alectra perrieri* and *A. rupestris*, both without descriptions and thus nomina nuda. The latter is identical to *A. sessiliflora*, but *A. perrieri* is in fact a good endemic species and has until now remained undescribed. BONATI obviously intended to revise the Madagascan material of *Alectra* (cf. PERRIER DE LA BÂTHIE 1931) and in the Herbarium of the Muséum national d'Histoire naturelle (P), 5 specimens were found, that had been annotated by him as new species and often accompanied by a sketch of the floral morphology. The material ascribed to a species, which has been called provisionally *Alectra hildebrandtii* is identical to BONATI's *A. perrieri*. The original specimen of *A. perrieri* (Perrier de la Bâthie 12428) at Paris, however, is in a very poor state, whereas *Hildebrandt 3871* is of much better quality, and is represented by duplicate sheets at BM and K. Thus the latter collection is chosen as the type of a new species, which is named *A. hildebrandtii*.